

УДК 621.326

Дмитро Кочук, Анастасія Ваховська, Олег Назаревич к.т.н., ст.викл.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

АНАЛІЗ ВІДОМИХ ЕКОДАВАЧІВ ТА ПІДБІР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТУ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЕКОСИСТЕМИ ІТ-КОМПАНІЇ

В статті розглядається перспективи розвитку інтернету речей, можливі варіанти його застосування в нашому житті, зокрема для моніторингу екосистеми компанії. Також здійснено аналіз відомих давачів даних, які можуть працювати в концепції інтернету речей та обрано оптимальний варіант, який би виконував всі поставлені задачі.

Ключові слова: інтернет речей, давачі даних, моніторинг, візуалізація

Dmyto Kochuk, Anastasia Vahovska, Oleg Nazarevych
**ANALYSIS AND SELECTION OF KNOWN METEO SENSORS AND SELECT
BEST OPINION FOR ECOSYSTEM MONITORING OF IT-COMPANY**

In the article the perspectives of development the Internet of things, the possible use of it in our lives, including the monitoring of the IT-company ecosystem. Also, analyzed of known data sensors that can work in conception the Internet of things and the selected best option, which would perform all the challenges.

Keywords: internet of things, sensors data, monitoring, visualization

Світ поступово переходить у нову фазу розвитку технологій – Інтернет речей. Наближення Інтернету речей робить актуальними велику кількість різноманітних питань, пов'язаних як із захистом переданої між пристроями інформації, так і з юридичними і психологічними проблемами взаємодії користувача даних і пристроїв. Втілення в життя концепції Інтернету речей призводить до необхідності вирішення цілого ряду технічних питань, наприклад, проблеми енергоживлення датчиків і сенсорів. Очевидно, що вони будуть працювати без підключення до мережі електроживлення, а часто і без акумуляторів, а їх величезна кількість вимагає розробки спеціальних технологій, наприклад, отримання енергії з вітру або від вібрації

У більш широкому масштабі IoT може бути застосований до таких речей, як транспортні мережі "розумних міст", що допоможе нам зменшити кількість відходів і підвищити ефективність, наприклад, використання енергії; він допомагає нам зрозуміти і поліпшити, як ми працюємо і живемо. На рисунку нижче зображено, як це може виглядати.

Моніторинг довкілля або еко-моніторинг – комплексна науково-інформаційна система регламентованих періодичних безперервних, довгострокових спостережень, оцінки і прогнозу змін стану природного середовища з метою виявлення негативних змін і вироблення рекомендацій з їх усунення або ослаблення.

Основними задачами моніторингу навколишнього середовища є: спостереження за станом біосфери, оцінка і прогноз її стану, визначення ступеня антропогенного впливу на навколишнє середовище, виявлення факторів і джерел впливу.

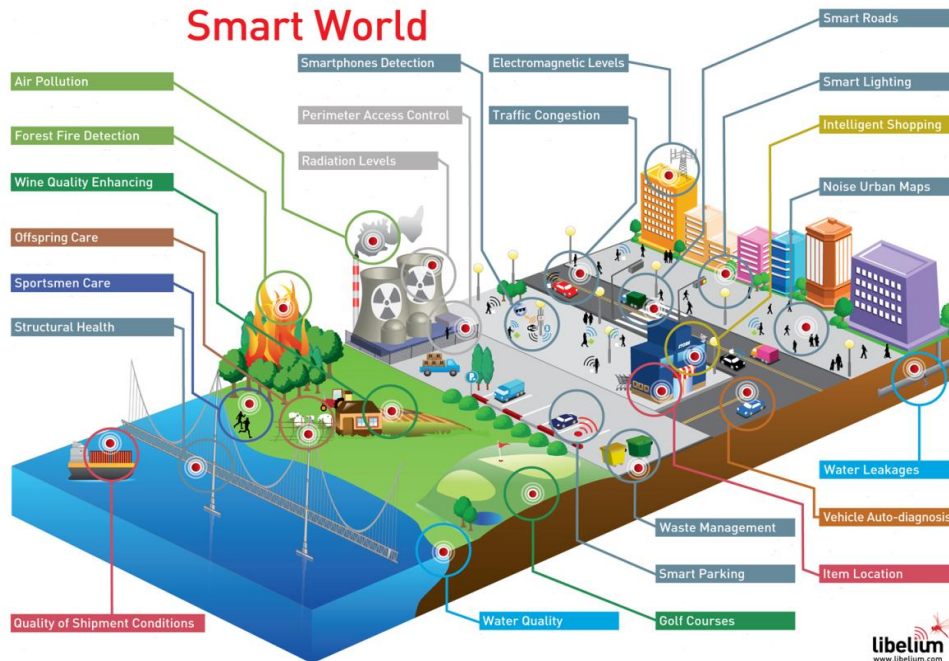


Рис. 1. Система моніторингу навколишнього середовища є: спостереження за станом біосфери

Система умовно складається з 2-х рівнів:

- Нижнього рівня" - який являє собою набір технічних засобів(зокрема давачі даних), за допомогою яких метео дані кожного об'єкту збираються та передаються;
- "Верхнього рівня" - який складається з програмного продукту (чи комплексу таких продуктів, об'єднаних в систему), що призначений приймати, аналізувати та відображати дані, які збираються.

Для здійснення моніторингу екосистеми ІТ-компанії було розглянуто існуючі та обрано оптимальні давачі даних, які мають потрібні характеристики для виконання поставленої задачі. Враховуючи те, що моніторингу екосистеми вимагає збір різних метео-показників, таких як температура, вологість, атмосферний тиск, рівень вуглекислого газу, було обрано давачі даних, які дозволяють отримати потрібні дані:

- давач температури і вологості DHT22;
- давач атмосферного тиску BMP280;
- давач рівня вуглекислого газу MH-Z19.

Давач температури і вологості DHT22/AM2302 використовується для вимірювання та передачі на контролер у вигляді цифрового сигналу показників температури і вологості середовища, в якій він знаходиться. Управління давачем

здійснюється або від Arduino контролера, або від іншого керуючого мікропроцесорного пристрою за допомогою спеціальних програм. Цей давач дозволяє визначити значення температури повітря з точністю 2% в діапазоні температур від 0 до 50 °C та вологості з точністю 5% в діапазоні від 0 до 100%. Він є оптимальним варіантом в співвідношенні ціна/якість.

Давач атмосферного тиску BMP280 – це остання версія давачів від компанії Bosch Sensortec. Логіка роботи з давачем полягає в тому, що для початку роботи треба зчитати з датчика коефіцієнти (вони унікальні для кожного екземпляра). Потім зчитувати показники ADC для температури та тиску та обчислювати реальні значення температури та тиску за формулами, які надані у документації до датчика. У BMP280 суттєво поліпшили температурну стабільність та збільшили роздільну здатність АЦП до 20 біт для температури та тиску. Цей давач дозволяє отримати значення атмосферного тиску в діапазоні від 300hPa до 1100hPa з точністю 0.01hPa, також цей давач дозволяє вимірювати температуру повітря в середовищі, де він знаходиться з точністю 0.01 °C.

Датчик інфрачервоного вимірювача концентрації CO₂ MH-Z19 призначений для кількісного визначення вмісту вуглекислого газу в повітрі. Датчик має два вихідних інтерфейси, температурну компенсацію, високу лінійність і мале енергоспоживання. На відміну від старих датчиків CO₂, MH-Z19 не вимагає специфічної напруги або високої потужності і вміє передавати дані через UART і PWM. Згідно з документацією сенсора, йому потрібно близько трьох хвилин, щоб вийти на робочий режим. Перший час після включення він буде видавати або 5000ppm, або 400ppm, але це передбачено в існуючих бібліотеках і не є проблемою. Він дозволяє вимірювати рівень CO₂ до 5000 ppm або до 10000 ppm, залежно від використовуваної версії давача.

Під час роботи давачі даних накопичують певний об'єм даних, який потрібно якимось чином візуалізувати та провести аналіз даних. Для цих цілей існують багато сервісів для збору та аналізу даних з метеодавачів, для наших цілей було обрано сервіс ThingSpeak.

ThingSpeak - це безкоштовний хмарний сервіс для проектів, побудованих на концепції "Інтернет речей". До основних можливостей ThingSpeak можна віднести: збір даних в реальному часі, обробка даних і їх візуалізація. ThingSpeak API дозволяє не тільки відправляти, зберігати і отримувати доступ до даних, але і надає різні статистичні методи їх обробки.

Основу платформи складають канали, в які і надсилаються дані для зберігання і візуалізації. Кожен канал включає в себе 8 полів для будь-якого типу даних, 3 поля для розташування (широта, довгота, висота), і 1 поле стану. Як тільки ви зареєструєте в ThingSpeak свій канал ви відразу зможете відправляти туди дані, обробляти їх і отримувати до них доступ вашими додатками. Канали підтримують JSON, XML і CSV формати даних. Дані відправляються в ThingSpeak HTTP POST запитом. В майбутньому буде розроблено інформаційну систему моніторингу екосистеми, в якій буде реалізована підтримка великої кількості давачів даних та буде створено сервіс візуалізації та аналізу даних, отримуваних від систем моніторингу.